

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 1月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-010140

[ ST.10/C ]:

[ JP2003-010140 ]

出 願 人

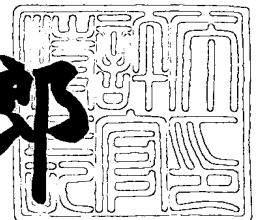
Applicant(s):

日新製鋼株式会社

2003年 5月30日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3041335

【書類名】 特許願

【整理番号】 414P11503

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B32B 15/08

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県市川市高谷新町 7 番 1 号 日新製鋼株式会社技術  
                                研究所内

    【氏名】 松原 和美

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県市川市高谷新町 7 番 1 号 日新製鋼株式会社技術  
                                研究所内

    【氏名】 杉田 修一

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県市川市高谷新町 7 番 1 号 日新製鋼株式会社技術  
                                研究所内

    【氏名】 大久保 謙一

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県市川市高谷新町 7 番 1 号 日新製鋼株式会社技術  
                                研究所内

    【氏名】 森 浩治

【特許出願人】

    【識別番号】 000004581

    【氏名又は名称】 日新製鋼株式会社

    【代表者】 小野 俊彦

【代理人】

    【識別番号】 100092392

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小倉 亘

【選任した代理人】

【識別番号】 100116621

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 萬里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011660

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 艶消し着色クリア塗装金属板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属光沢をもつ金属基材の表面にクリア塗膜が形成されており、鱗片状透明無機基質を透明の金属酸化物で被覆した透明又は半透明の発色顔料及び無色透明の粒状艶消し剤がクリア塗膜に分散し、クリア塗膜の 60 度鏡面光沢度が 20～80%に調整されていることを特徴とする艶消し着色クリア塗装金属板。

【請求項 2】 粒状艶消し剤がシリカ、ガラス、ナイロン、尿素樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂から選ばれた 1 種又は 2 種以上である請求項 1 記載の艶消し着色クリア塗装金属板。

【請求項 3】 粒径：1～10  $\mu\text{m}$ の粒状艶消し剤がクリア塗膜に分散している請求項 1 又は 2 記載の艶消し着色クリア塗装金属板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、基材の金属光沢を活かした色調を呈し、表面欠陥が目立ちにくい艶消し着色クリア塗装金属板に関する。

【0002】

【従来の技術】

家電製品、OA機器等の表装材として、クリア塗装を施した塗装金属板が使用され始めている。クリア塗装金属板は、金属素地の光沢を活用した外観を呈することから、従来の着色塗装金属板では得られない雰囲気を醸し出す。

クリア塗装金属板は、着色剤を配合したクリア塗料を塗装原板表面に塗布し、焼付け乾燥することによって製造される。着色剤に染料を使用すると焼付け時に変色しやすく色調が安定しないので、通常は有機顔料が使用される。

【0003】

有機顔料を配合したカラークリア塗膜では、入射光の特定波長成分が有機顔料

に吸収され、残りの入射光が下地金属板の表面で反射され、吸収波長成分を除く反射光により特定の色調が発現する。しかし、有機顔料に吸収される光量はクリア塗膜に含まれている有機顔料の量、換言すれば塗膜の厚みによって異なり、厚い塗膜ほど吸収量が大きく、薄い塗膜ほど吸収量が少ない。そのため、発現する色調の膜厚依存性が高く、僅かな膜厚変動によっても色調が微妙に変動しやすい。色調の変動は、製造ロットの異なるクリア塗装金属板を突き合わせて施工する場合に色ムラとして強調される。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

膜厚に応じた色調の変動は、光の干渉を利用した発色顔料を有機顔料に代えてクリア塗膜に分散させることにより防止できる。本発明者等は、発色顔料で発現する色調に着目し、透明又は半透明鱗片状無機基質を透明又は半透明金属酸化物で被覆した発色顔料をクリア塗膜に分散させたクリア塗装金属板を特願2002-188364号で提案した。

発色顔料を分散させたクリア塗膜の表面状態を更に調査・研究する過程で、有機顔料で色調を付与したクリア塗装金属板に比較し、発色顔料で色調を付与したクリア塗装金属板では塗膜欠陥部が目立ちやすいことが判った。塗膜欠陥部の高い視認性は、次のように推察される。

#### 【 0 0 0 5 】

基材・金属板 1 の表面にあるクリア塗膜 2 に分散している鱗片状発色顔料 3 は、大半が基材・金属板 1 の沿面方向に配向しているが、クリア塗膜 2 から突出する発色顔料 3 p（顔料立ち）もある（図 1）。塗装条件によってはクリア塗膜 2 の表面にワキ 4 が発生し、異物 5 がクリア塗膜 2 の表面に付着することもある。金属光沢が高い基材・金属板 1 の上に透明度の高いクリア塗膜 2 を設けているクリア塗装金属板では、入射光が基材・金属板 1 の表面で正反射し、発色顔料 3 p の突出部、ワキ 4、異物 5 で拡散反射するため、顔料立ち 3 p、ワキ 4、異物 5 が際立って塗膜欠陥部として視認される。

#### 【 0 0 0 6 】

顔料立ち 3 p やワキ 4 に起因する塗膜欠陥部はクリア塗膜 2 の上にトップクリ

ア塗膜 6 を積層することにより改善されるが、トップクリア塗膜 6 の形成用に塗装ラインを変更する必要がある。トップクリア塗膜 6 を形成しても、異物 5 に起因する塗膜欠陥部はトップクリア塗膜 6 を透過して視認される。着色クリア塗装金属板では、発色顔料による色調に加えて塗膜の表面状態が重視され、塗膜欠陥部の有無は商品価値に大きく影響する。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような問題を解消すべく案出されたものであり、発色顔料と共に無色透明の粒状艶消し剤をクリア塗膜に分散させることにより、着色クリア塗膜で目立ちがちな塗膜欠陥部の視認性を下げ、美しい色調を呈する艶消し着色クリア塗装金属板を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

本発明の艶消し着色クリア塗装金属板は、金属光沢をもつ金属基材の表面にクリア塗膜が形成されており、鱗片状透明無機基質を透明の金属酸化物で被覆した透明又は半透明の発色顔料及び無色透明の粒状艶消し剤がクリア塗膜に分散し、クリア塗膜の 60 度鏡面光沢度が 20 ～ 80 % に調整されていることを特徴とする。クリア塗膜の形成に先立ち、発色顔料を含まないプライマクリア塗膜を金属基材の表面に形成しても良い。

【 0 0 0 9 】

透明又は半透明鱗片状無機基質にはマイカフレーク、ガラスフレーク、シリカフレーク等が使用され、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等の透明又は半透明金属酸化物で被覆することにより発色顔料が用意される。金属酸化物は単層で或いは 2 種以上を複層として鱗片状無機基質に設けられ、金属酸化物皮膜の膜厚に応じて発色を調整できる。

【 0 0 1 0 】

無色透明の粒状艶消し剤としては、シリカ、ガラス、ナイロン、尿素樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等が単独で又は 2 種以上を複合して使用される。クリア塗膜を適度の粗面化する上では、粒径

: 1 ~ 1 0  $\mu$  m の艶消し剤が好ましい。なお、本件明細書では、塗装原板の上に設けた膜厚 1 0  $\mu$  m の艶消し剤無添加のクリア塗膜及び艶消し剤を 1 0 質量% 添加したクリア塗膜の色調を JIS Z8741 に準拠して測定し、両者の色差  $\Delta E$  が 2 以下となる艶消し剤を無色透明な艶消し剤としている。

【 0 0 1 1 】

#### 【作用】

本発明に従ったクリア塗装金属板では、基材・金属板 1 の表面に設けられているクリア塗膜 2 に発色顔料 3, 粒状艶消し剤 7 が分散している (図 2)。発色顔料 3 は、透明又は半透明鱗片状無機基質 3 a の表面に透明又は半透明金属酸化物皮膜 3 b を単層 (図 3 a) 又は複層 (図 3 b) 設けた顔料である。

発色顔料 3 が分散しているクリア塗膜 2 に入射した光  $L_{in}$  は、発色顔料 3 の隙間を縫って或いは透過して基材・金属板 1 の表面に達し、基材・金属板 1 の表面で反射された反射光及び発色顔料 3 の表面で反射された反射光  $L_1 \sim L_3$  になる。反射光  $L_1 \sim L_3$  の間に生じる光路差  $\Delta L$  に応じて干渉色が発現する。クリア塗膜 2 に分散している粒状艶消し剤 7 を反射光  $L_{out}$ , 入射光  $L_{in}$  が透過するので、反射光  $L_{out}$  の合計強度が入射光  $L_{in}$  の強度にほぼ等しく、明度低下や膜厚依存性のない色調が得られる。

【 0 0 1 2 】

粒状艶消し剤 7 の分散によって塗膜欠陥部の視認性が低下する理由は、次のように推察され、後述の実施例でも支持される。

艶消し剤 7 自体は、無色透明であることから多少の屈折があるものの光の拡散反射をほとんど生じさせない。粒状艶消し剤 7 がクリア塗膜 2 の表面近傍に分布すると、塗膜表面で適度の拡散反射が生じる程度にクリア塗膜 2 を粗面化する。クリア塗膜 2 の内部に分布する粒状艶消し剤 7 では多少の屈折を除き光の直進性が保たれ、入射光  $L_{in}$  にほぼ等しい強度の反射光  $L_{out}$  が得られる。

粒状艶消し剤 7 で粗面化されたクリア塗膜 2 の表面で入射光  $L_{in}$  が拡散反射し、顔料立ち 3 p, ワキ 4, 異物 5 での拡散反射との差が少なくなることから、塗膜欠陥部が目立たなくなる。塗膜内部に分散している粒状艶消し剤 7 でクリア塗膜 2 を透過する入射光  $L_{in}$ , 反射光  $L_{out}$  の光路が複雑屈折すること、視認性

低下に寄与しているものと考えられる。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【実施の形態】

基材・金属板 1 としては、光沢のある金属表面が観察される製品形態で使用されることから、ステンレス鋼、各種めっき鋼板、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金、マグネシウム、マグネシウム合金等が使用される。基材・金属板 1 には、クリア塗膜 2 の形成に先立って脱脂・酸洗、クロメート処理、リン酸塩処理、クロムフリー処理等、適宜の塗装前処理が施される。

クリア塗膜 2 を形成するためのクリア塗料は、塗料種に特段の制約が加わるものではないが、透明度の高いアクリル系、ポリエステル系、ウレタン系、ポリオレフィン系、フッ素系、エポキシ系、酢酸ビニル系、クロロブレン系等の有機樹脂や、或いはこれらの縮み模様を形成する樹脂や無機系ポリマーを配合した有機樹脂も使用できる。また、透明性を損なわない範囲で、防錆顔料、着色顔料、染料等を必要に応じて添加しても良い。

#### 【 0 0 1 4 】

発色顔料 3 を分散させたクリア塗膜 2 の形成に先立って、基材・金属板 1 に対する密着性を改善するため発色顔料 3 を含まないプライマクリア塗膜を形成しても良い。プライマクリア塗膜形成用の塗料は、塗料種に特段の制約が加わるものではなく、エポキシ樹脂、エポキシ変性ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、ウレタン変性エポキシ樹脂等が使用され、クロメート処理等の塗装前処理を施した基材・金属板 1 とクリア塗膜 2 との密着性が一層向上する。プライマクリア塗膜を形成する場合、プライマクリア塗膜の膜厚を 1 ～ 1 0  $\mu$  m にすることが好ましい。プライマクリア塗料には、透明感を損なわない範囲で防錆顔料、着色顔料、染料等を必要に応じて添加することも可能である。

#### 【 0 0 1 5 】

クリア塗装金属板はクリア塗膜 2 を形成した後で製品形状に加工されることもあるので、基材・金属板 1 に対する密着性、塗膜自体の柔軟性に富むことがクリア塗膜 2 に要求される。また、柔軟性に相反する機能として耐疵付き性が要求されることもある。このような目的に応じた特性を考慮してクリア塗料の樹脂系が



選択され、たとえばメラミン、イソシアネート等の硬化剤を適宜配合してクリア塗膜 2 を形成することも可能である。

#### 【 0 0 1 6 】

クリア塗料に配合される発色顔料 3 は、マイカ、ガラスフレーク、アルミナフレーク、シリカフレーク等の透明又は半透明鱗片状無機基質 3 a に湿式法、C V D 法、粉末スパッタリング法等で金属酸化物皮膜 3 b の単層又は複層被覆を形成することにより製造される。

基材・金属板 1 の表面に沿った方向に鱗片状無機基質 3 a を配向させるほど発色顔料 3 の表面で入射光  $L_{in}$  が反射する確率が高くなるので、鱗片状無機基質 3 a のアスペクト比（厚みに対する最大径の比率）が大きなものほど好ましい。具体的には、アスペクト比が 6 0 以上になると、大半の鱗片状無機基質 3 a が基材・金属板 1 の表面と平行又はほぼ平行な配向性をもってクリア塗膜 2 に分散し、透明の金属酸化物皮膜 3 b の干渉色が強く発現して鮮やかな色調となり光輝感も強くなる。

#### 【 0 0 1 7 】

マイカを鱗片状無機基質 3 a として使用し、湿式法で  $TiO_2$  被覆する場合、種々の方法を採用できる。たとえば、希薄なチタン酸水溶液にマイカを懸濁させて 7 0 ~ 1 0 0 °C に加温し、チタン塩の加水分解生成物である水和酸化チタン粒子をマイカ表面に析出させた後、7 0 0 ~ 1 0 0 0 °C で高温焼成することにより  $TiO_2$  被覆が形成される。 $TiO_2$  被覆の膜厚は、チタン塩の濃度、懸濁液の温度、処理時間等の処理条件によって制御できる。

粉末スパッタリング法で発色顔料 3 を製造する場合、マイカ、ガラスフレーク等の鱗片状無機基質 3 a を回転ドラムに入れ、 $Ti$  をターゲットとする反応性雰囲気下でスパッタリングすることにより、鱗片状無機基質 3 a の表面に  $TiO_2$  被覆が形成される。

#### 【 0 0 1 8 】

屈折率が異なる複数の金属酸化物層 3 b, 3 c を鱗片状無機基質 3 a の表面に設ける場合、一層目の金属酸化物層 3 b を形成した後、被覆原料を代えて一層目と同じ方法又は異なる方法で 2 層目の金属酸化物層 3 c を形成する。

たとえば、 $TiO_2$ 被覆に $Fe_2O_3$ 被覆を積層する場合、 $TiO_2$ 被覆顔料を懸濁させた水溶液を $70\sim 100^{\circ}C$ に加温し、鉄塩水溶液を添加して水酸化鉄を析出させた後、 $150\sim 200^{\circ}C$ で乾燥することにより $TiO_2$ 被覆に $Fe_2O_3$ 被覆が積層される。 $Fe_2O_3$ 被覆の膜厚は、鉄塩水溶液の濃度、懸濁液の温度、処理時間等によって制御できる。

## 【 0 0 1 9 】

透明な金属酸化物皮膜 3 b, 3 c で鱗片状無機基質 3 a を被覆した発色顔料 3 は、そのままクリア塗料用樹脂に添加することも可能であるが、必要に応じて適宜の表面処理を施すことができる。表面処理では、クロム酸系、リン酸系、アルミナ系、ジルコニア系、セリウム系等の無機質表面処理剤や各種シランカップリング剤、チタネートカップリング剤、有機モノマー系等の有機質表面処理剤が使用される。表面処理により、クリア塗料用樹脂に対する発色顔料 3 の分散性及び隣接樹脂層との層間密着性が改善される。

## 【 0 0 2 0 】

クリア塗料に配合される艶消し剤 7 には、粒径： $1\sim 10\mu m$ のシリカ、ガラス、ナイロン、尿素樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等がある。艶消し剤 7 は、クリア塗膜 2 が適度に粗面化する程度、具体的には 60 度鏡面光沢度が 20～80%となる割合で配合される。過剰量の艶消し剤 7 を配合するとクリア塗膜 2 が過度に粗面化されて 60 度鏡面光沢度が 20%を下回り、発色顔料 3 の干渉色が発現しがたくなる。逆に艶消し剤 7 の配合量が不足するとクリア塗膜 2 の粗面化が不十分となって 60 度鏡面光沢度が 80%を超え、塗膜欠陥部が目立ちやすくなる。

## 【 0 0 2 1 】

クリア塗膜 2 の表面粗さは、艶消し剤 7 の粒径にも影響される。艶消し剤 7 の粒径を $1\sim 10\mu m$ の範囲に収めると、クリア塗膜 2 への分散性が良くクリア塗膜 2 が適度に粗面化され、加工性も確保される。粒径が小さすぎる艶消し剤 7 では、クリア塗料中で凝集しやすく、表面粗さも調整しがたくなる。逆に粒径が $10\mu m$ を超える艶消し剤 7 がクリア塗膜 2 に分散すると、艶消し剤 7 自体が異物 5 として観察され、塗膜の加工性も低下する。

## 【 0 0 2 2 】

発色顔料 3，艶消し剤 7 を配合したクリア塗料を塗装原板に塗布した後、クリア塗料の樹脂種や塗布量にもよるが 2 0 0 ～ 4 0 0 ℃ で 3 0 ～ 1 2 0 秒加熱することによってクリア塗膜 2 が基材・金属板 1 に焼き付けられる。得られたクリア塗装金属板を観察すると、基材・金属板 1 の金属光沢が活かされ、クリア塗装金属板にありがちな顔料立ち 3 p，ワキ 4，異物 5 等に起因する塗膜欠陥部が観察されない美しい表面性状を呈する。

ワキ 4，異物 5 等に由来する塗膜欠陥部は、クリア塗膜 2 の膜厚を 2 0  $\mu$  m 以下に抑えることによっても抑制される。しかし、薄すぎるクリア塗膜 2 では膜厚制御，着色，製造性に問題を生じるので、クリア塗膜 2 の膜厚を 3 ～ 2 0  $\mu$  m の範囲に調整することが好ましい。

## 【 0 0 2 3 】

## 【実施例 1】

板厚 0.4 mm の SUS 4 3 0 ステンレス鋼板を塗装原板に使用した。塗装原板を 2 % 塩酸で酸洗し、酸系の表面処理を施した後、クロム換算付着量 2 0 m g / m<sup>2</sup> の塗布型クロメート処理を施した。

クリア塗料としては、高分子ポリエステル系クリア樹脂塗料（PM5000：日本ペイント株式会社製）に発色顔料 3 を 4 %，所定量（表 2）の艶消し剤 7 を配合することにより用意した。発色顔料 3 には、膜厚 5 0 ～ 1 4 0 n m の T i O<sub>2</sub> 被覆を形成したアスペクト比 1 5 0，中心粒径 3 0  $\mu$  m のマイカフレークを使用した。

## 【 0 0 2 4 】

使用した艶消し剤 7 の材質，粒径，透明度を表 1 に示す。表中、 $\Delta E$  は、塗装原板の上に設けた膜厚 1 0  $\mu$  m のクリア塗膜及び艶消し剤：1 0 質量% 含有クリア塗膜の色調を JIS Z 8741 に準拠して測定し、クリア塗膜と艶消し剤含有クリア塗膜との色差  $\Delta E$  で表した。

【 0 0 2 5 】

表 1 : 使用した粒状艶消し剤

区分	試験 No.	材質	粒径 (μm)	ΔE
本 発 明 例	1	シリカ	2	0.4
	2	シリカ	5	0.5
	3			
	4			
	5			
	6	ナイロン	10	1.2
	7			
比 較 例	8	艶消し剤無添加		
	9	ナイロン	20	2.5
	10	シリカ	0.5	0.2

【 0 0 2 6 】

TiO<sub>2</sub>被覆は、次の手順でマイカフレークの表面に形成した。

マイカフレーク 100 g を水 2 リットルに懸濁させて 75℃ に加温した後、TiCl<sub>4</sub> 溶液及びゼラチン溶液を懸濁液に添加し、NaOH 溶液で懸濁液の pH を 6.0 に調整した。懸濁液を 15 分間攪拌した後、マイカフレークを濾過分離し、塩分がなくなるまでマイカフレークを洗浄した。次いで、100℃ で乾燥し、窒素雰囲気中 850℃ で焼成することにより、TiO<sub>2</sub>被覆をマイカフレーク表面に形成した。

【 0 0 2 7 】

クリア塗料を塗装原板に塗布して乾燥した後、230℃ に 60 秒加熱することにより基材・金属板 1 に焼き付け、膜厚 10 μm のクリア塗膜 2 を形成した。

得られたクリア塗装ステンレス鋼板について、分光測色計 (CM-3700d: ミノ

ルタ株式会社製）を用いてJIS Z8737で規定する色差表示法に従って明度（L値）を測定した。測定結果を顔料で着色したクリア塗装ステンレス鋼板の明度と比較すると格段に高くなっており、ステンレス鋼板本来の暗く冷たい金属感が和らげられたマイルドな色調を呈していた。

#### 【 0 0 2 8 】

次いで、顔料立ち 3 p，ワキ 4，異物 5 等に起因する塗膜欠陥部に及ぼす艶消し剤 7 の影響を調査するため、同じ  $TiO_2$  被覆マイカフレークを 4 % 配合したクリア塗料に分散させる艶消し剤 7 の粒径及び配合量を種々変更し、同様な条件下でステンレス鋼板の表面にクリア塗膜 2 を形成した。得られたクリア塗装ステンレス鋼板は、何れも発色顔料特有の色調を呈した。

各クリア塗装ステンレス鋼板から試験片を切り出し、クリア塗膜 2 の 6 0 度鏡面光沢度を測定すると共に、塗膜欠陥部の有無を調査した。

#### 【 0 0 2 9 】

クリア塗膜 2 の 6 0 度鏡面光沢度は、デジタル光沢計（GM-3D：株式会社村上色彩研究所製）で測定した。クリア塗膜 2 の表面粗さは、表面形状測定器（Dektak 3030：日本真空技術株式会社製）を用い、塗膜面に対して垂直方向の形状を測定し、平均粗さ（全体の平均線を求め、平均線からの標準偏差）を指標とした。同じ艶消し剤 7 を用いた場合、クリア塗膜 2 への添加量を増加させると光沢度が低下し、平均粗さが増大する相関関係にあった。

#### 【 0 0 3 0 】

塗膜欠陥部は、視認性評価に拠った。まず、艶消し剤 7 を添加していないクリア塗膜 2 の 1 0 0 mm 角の表面域にある欠陥の個数を目視観察でカウントする作業をクリア塗膜 2 の異なる 3 箇所を繰り返し、平均欠陥部数を算出した。艶消し剤 7 を添加したクリア塗膜 2 についても同じ方法で平均欠陥部数を求め、艶消し剤無添加の塗膜と比較して艶消し剤添加塗膜の欠陥部数が半分以下を良好、半分以上を超える場合を不良と評価した。

#### 【 0 0 3 1 】

表 2 の調査結果にみられるように、艶消し剤 7 をクリア塗膜 2 に分散させたクリア塗装ステンレス鋼板では、クリア塗膜 2 の 6 0 度鏡面光沢度が 2 0 ～ 8 0 %

に収まっており、発色顔料特有の色調を損なうことなく塗膜欠陥部が抑えられた膜面性状であった。なかでも、粒径：1～10 $\mu$ mの艶消し剤7を分散させると、比較的厚膜のクリア塗膜2でも塗膜欠陥部を視認できなかった。

他方、艶消し剤7を含まないクリア塗膜2では、60度鏡面光沢度が150と高く、入射光が顔料立ち3p、ワキ4、異物5で拡散反射することに起因する塗膜欠陥部が際立っていた。艶消し剤7を配合した場合でも、クリア塗膜2の60度鏡面光沢度が適正範囲から外れると塗膜欠陥部が観察された。

## 【0032】

表2：艶消し剤がクリア塗膜の60度鏡面光沢度、塗膜欠陥に及ぼす影響

区分	試験 No.	艶消し剤			60度鏡面 光沢度	塗膜欠陥 の個数
		材質	粒径 ( $\mu$ m)	配合量 (質量%)		
本 発 明 例	1	シリカ	2	20	74	3
	2	シリカ	5	5	78	3
	3	シリカ	5	10	61	2
	4	シリカ	5	15	39	0
	5	シリカ	5	20	25	0
	6	ナイロン	10	5	46	0
	7	ナイロン	10	10	25	0
比 較 例	8	艶消し剤無添加			150	9 注 <sup>1</sup>
	9	ナイロン	20	10	15	15 注 <sup>2</sup>
	10	シリカ	0.5	20	85	8 注 <sup>3</sup>

注<sup>1</sup>：ブツが観察された。

注<sup>2</sup>：艶消し剤自体が欠陥部として観察され、干渉色が正常に発現しなかった。

注<sup>3</sup>：艶消し剤無添加クリア塗膜と同程度にブツが観察され、塗膜欠陥の際立ちが改善されていなかった。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上に説明したように、発色顔料で色調を発現させるクリア塗膜に無色透明の艶消し剤を分散させてクリア塗膜を粗面化すると、塗膜表面で入射光が適度の拡散反射し、顔料立ち、ワキ、異物等での拡散反射との間の差が少なくなる。その結果、金属素地外観を活用した色調付与にも拘らず、顔料立ち、ワキ、異物等に由来する塗膜欠陥部が目立たなくなる。このようにして塗膜欠陥部の視認性が低下された艶消し着色クリア塗装金属板は、光の干渉による発色で色調が付与された高級感のある外観を呈し、家電機器、OA機器、厨房機器等の広範な分野で表装材、内装材として使用される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 有機顔料を配合したクリア塗膜で塗膜欠陥部が目立つことを説明する図

【図 2】 発色顔料と共に艶消し剤を分散させたクリア塗膜で塗膜欠陥部の視認性が低下することを説明する図

【図 3】 金属酸化物で単層被覆した発色顔料（a）及び異種の金属酸化物で複層被覆した発色顔料（b）を分散させたクリア塗膜で干渉色が発現する機構の説明図

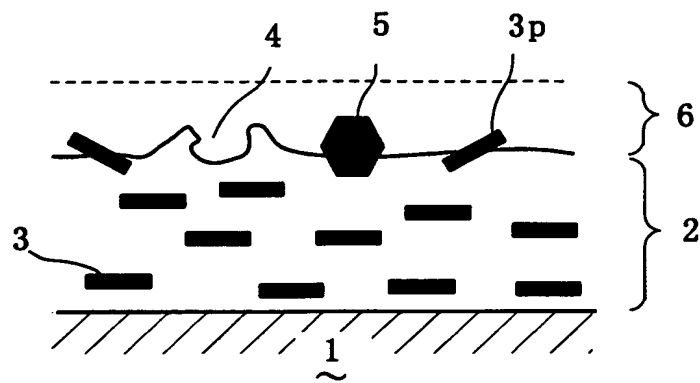
【符号の説明】

1：基材・金属板      2：クリア塗膜      3：発色顔料      3p：クリア塗膜から突出した発色顔料（顔料立ち）      3a：鱗片状無機基質      3b, 3c：金属酸化物被覆      4：ワキ      5：異物      6：トップクリア塗膜      7：粒状艶消し剤

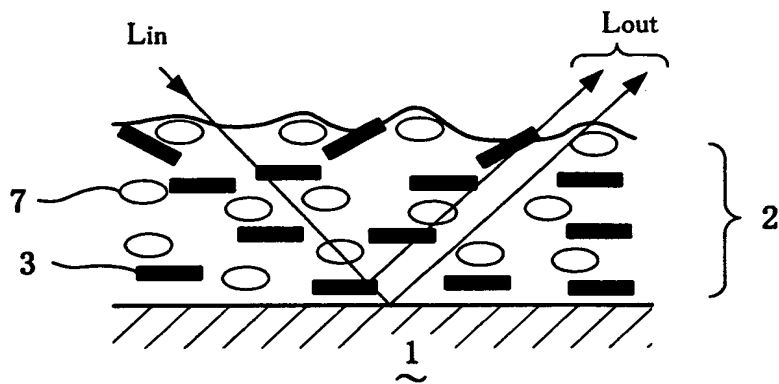
$L_{in}$ ：入射光       $L_{out}$ ：反射光

【書類名】 図面

【図 1】

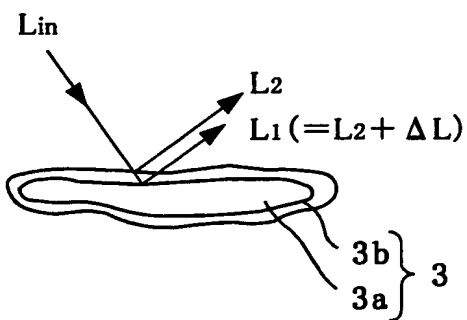


【図 2】

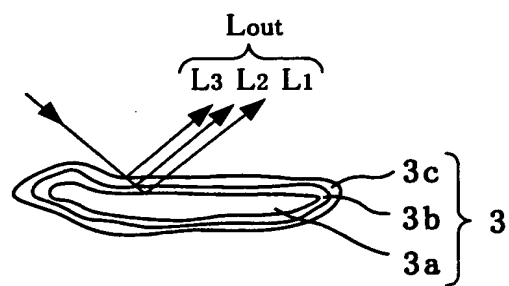


【図 3】

(a)



(b)





【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 発色顔料 3 と共に粒状艶消し剤 7 を分散させることにより、塗膜欠陥部が目立たないクリア塗装金属板を得る。

【構成】 金属光沢をもつ基材・金属板 1 の表面に形成されたクリア塗膜 2 に、鱗片状無機基質 3 a を透明の金属酸化物皮膜 3 b で被覆した透明又は半透明の鱗片状発色顔料 3 及び粒状艶消し剤 7 が分散している。粒状艶消し剤 7 としては、好ましくは粒径：1 ～ 1 0  $\mu$  m のシリカ，ガラス，ナイロン，尿素樹脂，アクリル樹脂，フッ素樹脂，ポリエチレン樹脂，ポリプロピレン樹脂等が単独で又は 2 種以上を複合して使用される。

【選択図】 図 2

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 1 0 1 4 0
受付番号	5 0 3 0 0 0 7 3 3 1 3
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 5 年 1 月 2 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月17日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 5 8 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 1 号
氏 名	日新製鋼株式会社